

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Juni 2005 (16.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/054528 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C22C 19/05**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/002516

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. November 2004 (13.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 56 562.0 4. Dezember 2003 (04.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MTU AERO ENGINES GMBH [DE/DE];  
Dachauer Strasse 665, 80995 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOPPE, Barbara [DE/DE]; Kasernenstrasse 44, 38102 Braunschweig (DE).  
MUKHERJI, Debashis [DE/CH]; Viktoria Strasse 29,  
CH-8057 Zürich (CH). RÖSLER, Joachim [DE/DE];  
Lammer Heide 161, 38116 Braunschweig (DE). VOSS-  
BERG, Andreas [DE/DE]; Thieshof 8, 30659 Hannover  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: NICKEL-BASED SOLDER ALLOY, DEVOID OF TUNGSTEN, COMPRISING SPECIFIC RATIOS OF BORON, YTTRIUM AND PALLADIUM

(54) Bezeichnung: WOLFRAMFREIE LOTLEGIERUNG AUF NICKELBASIS MIT EINEM SPEZIELLEN VERHÄLTNIS AUS BOR, YTTRIUM UND PALLADIUM

(57) Abstract: The invention relates to a solder alloy and a multi-component solder system, to the use of the same and to a repair method for gas turbine components. The nickel-based solder alloy contains the following elements: nickel (Ni), chromium (Cr), cobalt (Co), molybdenum (Mo), aluminium (Al), tantalum (Ta), niobium (Nb), yttrium (Y), hafnium (Hf), palladium (Pd), boron (B) and silicon (Si). The multi-component solder system consists of the inventive solder alloy and at least one additional additive. The additive or additives consist of the following elements: nickel (Ni), chromium (Cr), cobalt (Co), molybdenum (Mo), aluminium (Al), tantalum (Ta), titanium (Ti), rhenium (Re), iron (Fe), niobium (Nb), yttrium (Y), hafnium (Hf), palladium (Pd), carbon (C), zirconium (Zr), boron (B) and silicon (Si). The targeted mixing of solder alloy and additives produces a multi-component solder system that is specifically adapted to the material of the component to be repaired, the blend ratio of solder alloy to additives being freely selectable. The inventive repair method is based on high-temperature diffusion soldering using the inventive solder alloy or the inventive multi-component solder system.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lotlegierung und ein Mehrkomponenten-Lötsystem, die Verwendung derselben, sowie ein Reparaturverfahren von Gasturbinenbauteilen. Die Lotlegierung auf Nickelbasis enthält folgende Elemente: Nickel (Ni), Chrom (Cr), Kobalt (Co), Molybdän (Mo), Aluminium (Al), Tantal (Ta), Niob (Nb), Yttrium (Y), Hafnium (Hf), Palladium (Pd), Bor (B) und Silizium (Si). Das Mehrkomponenten-Lötsystem besteht aus der erfindungsgemäßen Lotlegierung und aus zusätzlich mindestens einem Additivwerkstoff. Die Additivwerkstoffe bestehen aus folgenden Elementen: Nickel (Ni), Chrom (Cr), Kobalt (Co), Molybdän (Mo), Aluminium (Al), Tantal (Ta), Titan (Ti), Rhenium (Re), Eisen (Fe), Niob (Nb), Yttrium (Y), Hafnium (Hf), Palladium (Pd), Kohlenstoff (C), Zirkonium (Zr), Bor (B) und Silizium (Si). Durch gezieltes Vermengen von Lotlegierung und Additivwerkstoffen entsteht ein Mehrkomponenten-Lötsystem, das speziell an den Werkstoff des zu reparierenden Bauteils angepasst ist, wobei das Mischungsverhältnis aus Lotlegierung und Additivwerkstoffen frei wählbar ist. Das erfindungsgemäße Reparaturverfahren basiert auf dem Hochtemperatur-Diffusionslöten unter Verwendung der erfindungsgemäßen Lotlegierung bzw. des erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Lötsystems.

WO 2005/054528 A1



---

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*